

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-085542

(43)Date of publication of application : 20.03.2003

(51)Int.Cl.

G06T 1/00
 G06T 3/00
 H04N 1/40
 H04N 5/232
 H04N 9/04

(21)Application number : 2001-271502

(71)Applicant : NEUCORE TECHNOL INC

(22)Date of filing : 07.09.2001

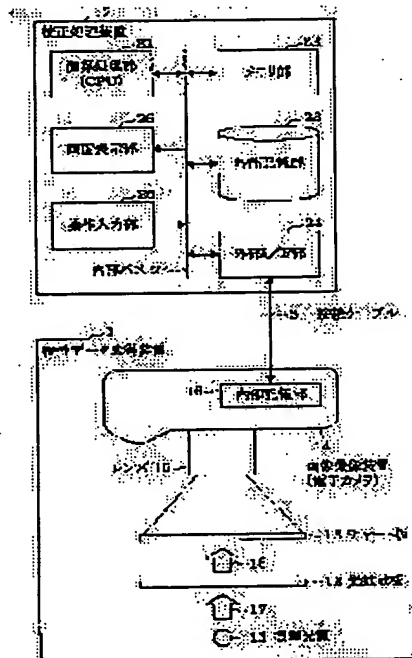
(72)Inventor : KITAGAWA TAKAJI
 SATO KAZUHIRO
 WATANABE SEIICHIRO
 OKAMOTO FUMITAKA

(54) METHOD AND DEVICE FOR CORRECTING IMAGE DATA

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To correct image data by an imaging device based on the specific characteristics of the imaging device speedily and precisely without sophisticating or complicating the imaging device and without various restrictions.

SOLUTION: Taken image data stored in an inside memory part 16 of the imaging device 15 are read out to be stored in an outside memory part 23. Characteristic data for correcting the influence on the image data specific to the imaging device 14 are obtained by a characteristic data obtaining device 1 from the imaging device 14, and the image data stored in the outside memory part 23 are corrected by a correction processing device, separate from the imaging device 14, using the characteristic data.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-85542

(P2003-85542A)

(43) 公開日 平成15年3月20日 (2003.3.20)

(51) IntCl. ⁷	識別記号	F I	テマコード(参考)
G 0 6 T 1/00	4 6 0	G 0 6 T 1/00	4 6 0 A 5 B 0 4 7
3/00	2 0 0	3/00	2 0 0 5 B 0 5 7
H 0 4 N 1/40		H 0 4 N 5/232	Z 5 C 0 2 2
5/232		9/04	B 5 C 0 6 5
9/04		1/40	1 0 1 Z 5 C 0 7 7
審査請求 未請求 請求項の数20 O L (全 9 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-271502(P2001-271502)

(22) 出願日 平成13年9月7日(2001.9.7)

(71) 出願人 398042163

ニューコア・テクノロジー・インコーポレ
 ーテッド

アメリカ合衆国・94089・カリフォルニア
 州・サニイバイル・ボルドー ドライブ・
 1380

(72) 発明者 北川 崇二

茨城県つくば市二の宮3-13-5 第6芳
 村ビル3F ニューコアテクノロジー株式
 会社内

(74) 代理人 100064621

弁理士 山川 政樹

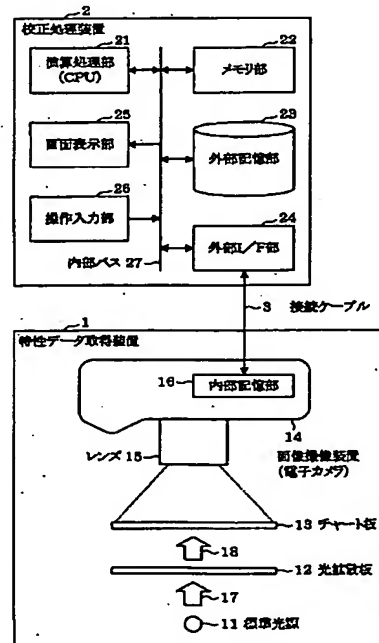
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像データ校正方法および装置

(57) 【要約】

【課題】 撮像装置を高度化・複雑化させることなく、
 各種制限を受けずに高速かつ精度よく、当該撮像装置に
 固有の特性に基づき校正を行う。

【解決手段】 撮像装置14の内部記憶部16に保存さ
 れている撮像済み画像データを読み出して外部記憶部2
 3へ格納し、その画像データに対する撮像装置14に固
 有の影響を校正するための特性データを撮像装置14か
 ら特性データ取得装置1により取得し、撮像装置14と
 は別個の校正処理装置により、特性データを用いて外部
 記憶部23に格納されている画像データを校正する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮像装置の撮像素子で撮像されて当該撮像装置の内部記憶部に格納されている画像データを校正する画像データ校正方法において、

前記撮像装置から前記内部記憶部に格納されている前記画像データを読み出して、前記撮像装置とは別個に設けられて前記画像データを校正する校正処理装置の記憶部へ格納し、

前記画像データに対する前記撮像装置に固有の影響を表す特性データを前記撮像装置から取得し、

前記校正処理装置により、前記特性データを用いて前記校正処理装置の前記記憶部に格納されている前記画像データを校正することを特徴とする画像データ校正方法。

【請求項2】 請求項1記載の画像データ校正方法において、

前記撮像装置の前記内部記憶部は、アナログ信号を記憶する内部アナログ記憶部であり、

前記画像データは、前記撮像装置の撮像素子からの画像信号が標本化された後、当該撮像装置の前記内部アナログ記憶部に格納されている離散アナログ画像データからなることを特徴とする画像データ校正方法。

【請求項3】 請求項1記載の画像データ校正方法において、

前記画像データは、前記撮像装置の撮像素子からの画像信号が標本化された後に量子化され、当該撮像装置の内部記憶部に格納されているデジタル画像データからなることを特徴とする画像データ校正方法。

【請求項4】 請求項1記載の画像データ校正方法において、

前記特性データを取得する際、所定の図柄が描画されたチャート板を前記撮像装置で撮像して得られた画像データから前記特性データを得ることを特徴とする画像データ校正方法。

【請求項5】 請求項2記載の画像データ校正方法において、

前記特性データを取得する際、所定の基準信号を前記内部アナログ記憶部へ書き込んだ後、その内部アナログ記憶部から読み出したデータを特性データとすることを特徴とする画像データ校正方法。

【請求項6】 請求項4記載の画像データ校正方法において、

前記特性データとして、前記撮像装置に固有の空間歪みを表すデータを取得することを特徴とする画像データ校正方法。

【請求項7】 請求項4記載の画像データ校正方法において、

前記特性データとして、前記撮像装置に固有の感度歪みを表すデータを取得することを特徴とする画像データ校正方法。

【請求項8】 請求項4記載の画像データ校正方法にお

10

20

30

40

50

いて、

前記特性データとして、前記撮像装置に固有のホワイトバランスを表すデータを取得することを特徴とする画像データ校正方法。

【請求項9】 請求項5記載の画像データ校正方法において、

前記特性データとして、前記撮像装置の内部アナログ記憶部に固有の周期性パターンノイズ特性を表すデータを取得することを特徴とする画像データ校正方法。

【請求項10】 請求項5記載の画像データ校正方法において、

前記特性データとして、前記撮像装置の内部アナログ記憶部に固有の非線形入出力特性を表すデータを取得することを特徴とする画像データ校正方法。

【請求項11】 撮像装置の撮像素子で撮像されて当該撮像装置の内部記憶部に格納されている画像データを校正する画像データ校正装置において、

前記画像データに対する前記撮像装置に固有の影響を表す特性データを前記撮像装置から取得する特性データ取得装置と、

前記撮像装置の内部記憶部から読み出された画像データを格納する記憶部、および前記特性データ取得装置で得られた前記特性データを用いて前記記憶部に格納されている前記画像データを校正する演算処理部を有する校正処理装置とを備えることを特徴とする画像データ校正装置。

【請求項12】 請求項11記載の画像データ校正装置において、

前記撮像装置の前記内部記憶部は、アナログ信号を記憶する内部アナログ記憶部であり、

前記画像データは、前記撮像装置の撮像素子からの画像信号が標本化された後、当該撮像装置の前記内部アナログ記憶部に格納されている離散アナログ画像データからなることを特徴とする画像データ校正装置。

【請求項13】 請求項11記載の画像データ構成装置において前記画像データは、前記撮像装置の撮像素子からの画像信号が標本化された後に量子化され、当該撮像装置の内部記憶部に格納されているデジタル画像データからなることを特徴とする画像データ校正装置。

【請求項14】 請求項11記載の画像データ構成装置において前記特性データ取得装置は、所定の図柄が描画されたチャート板を前記撮像装置で撮像して得られた画像データを特性データとして取得することを特徴とする画像データ校正装置。

【請求項15】 請求項12記載の画像データ構成装置において前記特性データ取得装置は、所定の基準信号を前記内部アナログ記憶部へ書き込んだ後、その内部アナログ記憶部から読み出したデータを特性データとして取得することを特徴とする画像データ校正装置。

【請求項16】 請求項14記載の画像データ校正装置

において、

前記特性データ取得装置は、前記撮像装置に固有の空間歪みを表すデータを特性データとして取得する取得することを特徴とする画像データ校正装置。

【請求項17】 請求項14記載の画像データ校正装置において、

前記特性データ取得装置は、前記撮像装置に固有の感度歪みを表すデータを特性データとして取得することを特徴とする画像データ校正装置。

【請求項18】 請求項14記載の画像データ校正装置において、

前記特性データ取得装置は、前記撮像装置に固有のホワイトバランスを表すデータを特性データとして取得することを特徴とする画像データ校正装置。

【請求項19】 請求項15記載の画像データ校正装置において、

前記特性データ取得装置は、前記撮像装置の内部アナログ記憶部に固有の周期性パターンノイズを示すデータを特性データとして取得することを特徴とする画像データ校正装置。

【請求項20】 請求項15記載の画像データ校正装置において、

前記特性データ取得装置は、前記撮像装置の内部アナログ記憶部に固有の非線形入出力特性を表すデータを特性データとして取得することを特徴とする画像データ校正装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像データ校正方法および装置に関し、特に画像データに対する撮像装置に固有の影響を校正する画像データ校正方法および装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】撮像素子で撮像された画像データを、アナログメモリ素子やデジタルメモリ素子などの画像記録媒体からなる内部記憶部に格納する電子カメラなどの撮像装置では、それぞれの撮像装置が持つ固有の特性により、撮像により得られた画像データが影響を受ける。例えば、撮像装置の光学レンズに起因してレンズ中心とレンズ周辺とでの空間歪みや感度歪みが生じたり、撮像装置の信号処理系に起因してホワイトバランスのズレが発生する。また、アナログメモリ素子の画像記録媒体を内部記憶部として用いた場合、そのアナログメモリ素子の回路特性に起因して固定の周期性パターンノイズや非線形入出力特性により画像データが影響を受ける場合もある。

【0003】このような撮像装置が持つ固有の特性による画像データへの影響を低減するため、従来より様々な工夫が行われている。例えば、光学レンズについては、そのレンズの設計・製作の段階でコンピュータにより長

期間にわたる設計計算を行ったり、レンズ製作において高精度の製造、組み立てや多くのレンズを組み合わせることにより空間歪みや感度歪みを克服してきた。また、撮像装置内部の信号処理回路でホワイトバランスを補正していた。さらに、アナログメモリ素子を用いる場合は特性がばらつきやすい書き込み回路の回路設計および製造を工夫していた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の画像データ校正方法では、撮像装置の構成や処理が高度化し複雑化するため、撮像装置自体の価格を上昇させてしまうという問題点があった。また、電池で動作する多くの撮像装置では電力消費に制限があり、さらには高速化のため撮像後の信号処理時間も制限されるため、撮像装置が持つ固有の特性による画像データへの影響を校正するのに必要な回路や処理を行うことができず、精度よく校正を行うことができないという問題点があった。本発明はこのような課題を解決するためのものであり、撮像装置を高度化・複雑化させることなく、各種制限を受けずに高速かつ精度よく、当該撮像装置に固有の特性に基づき校正を行うことができる画像データ校正方法および装置を提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】このような目的を達成するために、本発明にかかる画像データ校正方法は、撮像装置の撮像素子で撮像されて当該撮像装置の内部記憶部に格納されている画像データを校正する画像データ校正方法において、撮像装置から内部記憶部に格納されている画像データを読み出して、撮像装置とは別個に設けられて画像データを校正する校正処理装置の記憶部へ格納し、画像データに対する撮像装置に固有の影響を表す特性データを撮像装置から取得し、校正処理装置により、特性データを用いて校正処理装置の記憶部に格納されている画像データを校正するようにしたものである。

【0006】画像データとしては、撮像装置の内部記憶部が、アナログ信号を記憶する内部アナログ記憶部の場合、画像データとして、撮像装置の撮像素子からの画像信号が標準化された後、当該撮像装置の内部アナログ記憶部に格納されている離散アナログ画像データからなるものを対象としてもよく、あるいは撮像装置の撮像素子からの画像信号が標準化された後に量子化され、当該撮像装置の内部記憶部に格納されているデジタル画像データからなるものを対象としてもよい。

【0007】特性データを取得する際、所定の図柄が描画されたチャート板を撮像装置で撮像して得られた画像データから特性データを取得するようにしてもよい。あるいは、所定の基準信号を内部アナログ記憶部へ書き込んだ後、その内部アナログ記憶部から読み出したデータを特性データとするようにしてもよい。

【0008】特性データとして、撮像装置に固有の空間

歪みを表すデータを取得してもよく、撮像装置に固有の感度歪みを表すデータを取得してもよい。また、特性データとして、撮像装置に固有のホワイトバランスを表すデータを取得してもよい。あるいは、特性データとして、撮像装置の内部アナログ記憶部に固有の周期性パターンノイズ特性を表すデータを取得してもよく、撮像装置の内部アナログ記憶部に固有の非線形入出力特性を表すデータを特性データを取得してもよい。

【0009】また、本発明にかかる画像データ校正装置は、画像データに対する撮像装置に固有の影響を表す特性データを撮像装置から取得する特性データ取得装置と、撮像装置の内部記憶部から読み出された画像データを格納する記憶部、および特性データ取得装置で得られた特性データを用いて記憶部に格納されている画像データを校正する演算処理部を有する校正処理装置とを備えるものである。なお、上記した本発明にかかる画像データ校正方法と同様に技術的変更を加えてもよい。

【0010】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施の形態にかかる画像データ校正処理装置を示すブロック図である。この画像データ校正処理装置は、撮像に用いた電子カメラなどの撮像装置から、画像データに対するその撮像装置に固有の影響を校正するための特性データを取得する特性データ取得装置1と、この特性データ取得装置1から接続ケーブルを介して読み出した撮像済み画像データを、同様にして読み出した特性データにより校正する校正処理装置2とから構成されている。

【0011】特性データ取得装置1には、標準光源11、光拡散板12、チャート板13が設けられており、このチャート板13と対向する位置に、撮像対象として撮像済み画像データを持つ撮像装置14が装着される。この撮像装置14は、レンズ15からなる光学系と、この光学系により結象した像を電気信号に変換するCCD素子などの撮像素子（図示せず）と、この電気信号を記録する内部記憶部16とを備える。標準光源11は、チャート板13を被撮像面の裏側から照明するための光源であり、色標準となる白色光17を照射する。光拡散板12は標準光源11とチャート板13との間に設けられ、標準光源11からの白色光17を半透過させる際、一様に拡散させてチャート板13の裏側へ導くためのフィルタである。

【0012】チャート板13は、撮像装置14に固有の特性データを撮像により得るための各種チャートがその被撮像面に描画された板であり、光拡散板12と同様に半透過性を有しており、光拡散板12からの一様な拡散光18が裏面から照射される。そして、チャート板13の被撮像面に描画された画像が、撮像装置14のレンズ15を介して、その被撮像面と対向して配置されている撮像装置14の撮像素子によって撮像され、撮像装置1

5の内部記憶部16へ画像データとして格納される。

【0013】校正処理装置2には、演算処理部21、メモリ部22、外部記憶部23、外部I/F（インターフェース）部24、画面表示部25、および操作入力部26が設けられており、これらは内部バス27を介して接続されている。演算処理部21は、CPUなどのマイクロプロセッサやその周辺回路からなり、メモリ部22や外部記憶部23に格納されているプログラムを取り込んで実行することにより、各部を制御して撮像装置14で撮像された画像データを校正するための校正処理を実行する回路部である。

【0014】メモリ部22は、演算処理部21の処理動作に必要な各種制御情報を記憶する回路部である。外部記憶部23は、磁気ディスクなどデータの読み書き可能な記憶媒体を有する記憶装置である。外部I/F部24は、特性データ取得装置1に設置された撮像装置14とデータ通信を行うことにより、その内部記憶部16から接続ケーブル3を介して撮像済み画像データや特性データを読み込む回路部であり、必要に応じてアナログ画像データを量子化するためのA/D変換機能を設けてもよい。画面表示部25は、校正処理装置2の処理状況や画像データを画面に表示する回路部である。操作入力部26は、キーボードやマウスなど校正処理装置2に対して指示を操作入力するための回路部である。

【0015】次に、図2を参照して、本実施の形態にかかる画像データ校正処理装置の動作について説明する。図2は画像データ校正処理装置の校正処理動作を示すフローチャートである。まず、撮像済み画像データが内部記憶部16に格納されている撮像装置14を特性データ取得装置1に設置し、接続ケーブル3を撮像装置14へ接続する（ステップ100）。そして、校正処理装置2の演算処理部21では、操作入力部26からの校正処理開始指示に応じて、外部I/F部24、接続ケーブル3を介して内部記憶部16へアクセスし、撮像済み画像データを読み出して（ステップ101）、校正処理装置2の外部記憶部23へ格納する（ステップ102）。

【0016】次に、各種特性データを得るためのチャート板13のいずれかを特性データ取得装置1へ設定し（ステップ103）、そのチャート板13に描画されているチャートを撮像装置14で撮像する（ステップ104）。そして、上記撮像済み画像データと同様にして内部記憶部16から読み出し（ステップ105）、その画像データを特性データとして外部記憶部23へ格納する（ステップ106）。

【0017】このようにして、他のチャート板13についてもステップ103～106を繰り返し実行することにより各種特性データを取得する（ステップ107：N）。なお、上記チャート板13としては、矩形グリッド線が描画されている空間歪み測定板、一様な白色の光拡散板からなる感度歪み測定板、標準カラーチャートが

描画されたホワイトバランス測定板などが用いられる。すべての特性データを取得した後（ステップ107：YES）、外部記憶部23に格納されている各特性データを用いて、同じく外部記憶部23に格納されている撮像済み画像データについて、空間歪み、感度歪み、ホワイトバランス、周期性パターンノイズなどを低減するための信号処理計算を行うことにより校正し（ステップ108）、一連の校正処理動作を終了する。

【0018】このように、撮像装置14の内部記憶部16に保存されている撮像済み画像データを読み出して外部記憶部23へ格納し、その画像データに対する撮像装置14に固有の影響を校正するための特性データを撮像装置14から特性データ取得装置1により取得し、撮像装置14とは別個の校正処理装置により、特性データを用いて外部記憶部23に格納されている画像データを校正するようにしたものである。したがって、撮像装置14では複雑な補正処理を行う必要がなく、撮像装置を高度化・複雑化を抑制でき、さらには現存の校正機能が不要となるため撮像装置の小型化、低価格化、高速化に寄与できる。

【0019】また、撮像装置とは別個の校正処理装置を用いるため、撮像装置と比較して高速で複雑なコンピュータを構成処理装置として使用できるため、撮像装置内部で補正処理を行う場合に比べて、各種制限を受けずに高速かつ精度よく画像データを校正できる。さらに、特性データ取得装置により取得した当該撮像装置に固有の特性に基づき校正を行うことができ、高精度な校正が可能となる。特に、撮像済み画像データを校正することにより、特性データを取得することにより、撮像装置の経年変化など特性の変化も含めた校正が可能となる。

【0020】次に、図3～5を参照して、校正処理装置2の演算処理部21で実行される空間歪みの校正処理について説明する。図3に、空間歪み測定板13Aおよび空間歪み特性データ201の一例を示す。空間歪み測定板13Aの被撮像面には細線を用いて矩形グリッド200が描画されている。これを特性データ取得装置1に装着して撮像装置14で撮像すると、主に撮像装置14の光学系に起因する空間歪みに応じて変形した矩形グリッド201を示す画像データすなわち空間歪み特性データ202が得られる。これら矩形グリッド200、202のズレが撮像装置14に固有の空間歪み特性となる。

【0021】図4に空間歪み校正処理の概要を示す。空間歪み測定板13Aに描画された座標点203は、空間歪み特性データ201では歪んだ位置にある座標点204として得られる。元の座標点203の位置は正確に決まっているため、座標点204を用いれば空間歪みを補正可能である。画像データの画素数に比べると矩形グリッド200の交差位置にある座標点203、204の数は非常に少ないが、例えば個々の画素の位置での補正量は、校正対象画素の位置を囲む座標点を4個用いた双線

形補間処理により求められる。

【0022】図5に双線形補間処理の具体例を示す。校正対象座標点P0を囲む4つの座標点P1～P4の歪みベクトルについて、上記座標点203、204の位置からすでに求められているものとする。ここで、P1（P3）からP0までのX座標距離をdxとし、P3（P4）からP0までのY座標距離をdyとすると、P0の歪みベクトルQ0は、

$$Q_{x1} = Q_1(1 - dx) + Q_2$$

$$Q_{x2} = Q_3(1 - dx) + Q_4$$

$$Q_0 = Q_{x2}(1 - dy) + Q_{x1}$$

で求められる。

【0023】次に、図6、7を参照して、校正処理装置2の演算処理部21で実行される感度歪みの校正処理について説明する。感度歪み測定板13Bとしては、一様な白色（乳白色）の拡散板を用いるが、上記空間歪み測定板13Aと兼用して、さらに矩形グリッドを描画したものを用いてもよい。これにより、空間歪み特性データと感度歪み特性データとを一回の取得で得ることができる。この感度歪み測定板13Bを特性データ取得装置1に装着して撮像装置14で撮像すると、主に撮像装置14の光学系に起因する感度歪みに応じて明るさが変化した画像データ、すなわち図6に示すような感度歪み特性データ210が得られる。なお、感度歪み測定板13Bは一様な白色でありその明るさが等しいことから、感度歪み特性データ210の各位置における明るさ（輝度値）がその位置の感度歪みを示すことになる。

【0024】通常、光学レンズでは、レンズ中央の感度が高く周辺部の感度が低くなる傾向があり、感度歪み特性データ210もデータ中心部分を中心とした曲面状の相対感度特性211が得られる。感度歪みを校正する際には、図7に示すように、中心部の最も明るい輝度値と予め設定した各格子点における輝度値との差からなる相対感度を感度歪み特性データ210から算出しておき、各画素に対する感度歪み校正では、上記と同様に双線形補間処理を用いて校正すればよい。

【0025】次に、図8を参照して、校正処理装置2の演算処理部21で実行されるホワイトバランスの校正処理について説明する。ホワイトバランス測定板13Cとしては、図8に示すような、被撮像面に各種標準色チャートが描画された白色の拡散板を用いる。このホワイトバランス測定板13Cを特性データ取得装置1に装着して撮像装置14で撮像すると、撮像装置14の光学系や信号処理系に起因する色特性に応じて色が変わった画像データすなわちホワイトバランス特性データ220が得られる。

【0026】ホワイトバランス測定板13Cに描画されている標準色チャートの画素値については既知であることから、ホワイトバランス特性データ220から得られた画素値との差に基づき、ホワイトバランスを校正でき

る。なお、標準色チャートを示す画素値とその撮像結果すなわちホワイトバランス特性データ220の画素値とに基づきホワイトバランスを校正する処理方法については、一般的な公知技術を利用すればよく、ここでの詳細な説明は省略する。

【0027】次に、図9、10を参照して、校正処理装置2の演算処理部21で実行される周期性パターンノイズの校正処理について説明する。撮像装置14において、撮像した画像データを保存する記録媒体としてアナログメモリを使用した場合、その画像データに周期性パターンノイズが生じる場合がある。図9にアナログメモリの概略構成を示す。このアナログメモリ40には、画像データをアナログ電圧値で記憶するメモリセル群42と、メモリセル群42各メモリセルに対してCCDなどの撮像素子から得られた離散アナログ画像データ43を書き込む多数の書き込み素子からなる書き込み回路41とが設けられている。

【0028】メモリセルは、アナログ電圧値に相当する電荷量を蓄積する容量素子から構成されるため、書き込み素子でこのメモリセルに対して所望の電荷量を供給する際、ある程度の書き込み時間が必要となる。したがって、高速書き込みを実現するためには、多数の書き込み素子を並列動作させる構成が採用されている。これら多数の書き込み素子は、半導体製造プロセスで一括形成されるものの、その書き込み特性にはばらつきが生じる。したがって、特定の書き込み素子の書き込み特性が他と差があった場合、その書き込み素子により書き込まれたアナログ電圧値にその影響が発生し、この書き込み素子が繰り返し使用されることにより、結果として図10に示すような周期性パターンノイズが画像データに生じる場合がある。

【0029】本実施の形態では、図9に示すように、スイッチ45を制御して、離散アナログ画像データ43に代えて基準信号（一定電圧値）46を画像データとしてメモリセル群42へ書き込む。そして、その画像データを読み出すことにより、周期パターンノイズ特性データが得られる。ここで、基準信号は既知であることから、この基準信号に対応する画素値と周期パターンノイズ特性データの画素値との差を用いて、実際に撮像した画像データを校正できる。

【0030】また、記憶媒体としてアナログメモリを用いた場合に生じる誤差の他の可能性として、各メモリセルに入力した電圧値と読み出した出力電圧値の間に何らかの非線形性がある場合も考えられる。このような非線形入出力特性についても、上記周期パターンノイズの校正と同様にして画像データを校正することができる。なお、この場合は、光学的に透過濃度の異なる複数の拡散板を撮影するか、あるいはアナログメモリに電圧の異なる複数の電圧を書き込み、それらを読み出して特性データとして利用することも可能である。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、撮像装置からその内部記憶部に格納されている画像データを読み出して外部記憶装置へ格納し、画像データに対する撮像装置に固有の影響を校正するための特性データを撮像装置から取得し、撮像装置とは別個の校正処理装置により、特性データを用いて外部記憶装置に格納されている画像データを校正するようにしたものである。したがって、撮像装置では複雑な補正処理を行う必要がなく、撮像装置を高度化・複雑化を抑制でき、さらには現存の校正機能が不要となるため撮像装置の小型化、低価格化、高速化に寄与できる。また、撮像装置とは別個の校正処理装置を用いるため、撮像装置と比較して高速で複雑なコンピュータを使用できるため、撮像装置内部で補正処理を行う場合に比べて、各種制限を受けずに高速かつ精度よく画像データを校正できる。さらに、特性データ取得装置により取得した当該撮像装置に固有の特性に基づき校正を行うことができ、高精度な校正が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施の形態にかかる画像データ校正処理装置を示すブロック図である。

【図2】 本発明の一実施の形態にかかる画像データ校正方法を示すフローチャートである。

【図3】 空間歪み測定板と空間歪み特性データの一例を示す説明図である。

【図4】 空間歪み校正処理を示す説明図である。

【図5】 空間歪み校正処理で用いる双線形補間処理を示す説明図である。

【図6】 感度歪み特性データの一例を示す説明図である。

【図7】 感度歪み校正処理を示す説明図である。

【図8】 ホワイトバランス測定板とホワイトバランス特性データの一例を示す説明図である。

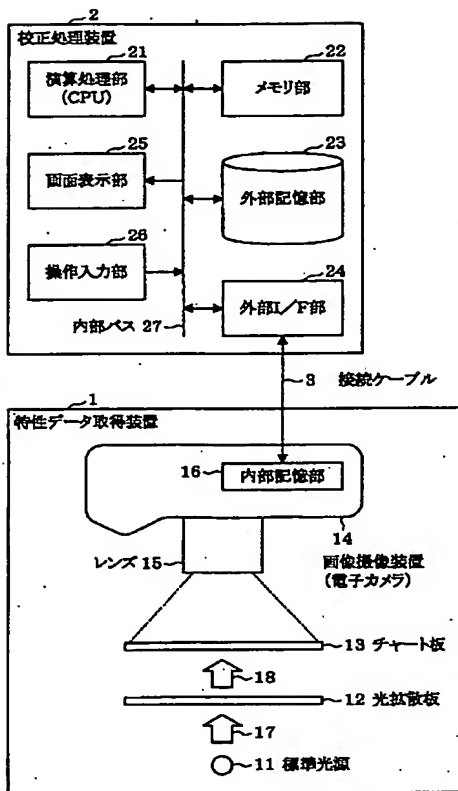
【図9】 アナログメモリの構成例を示すブロック図である。

【図10】 周期性パターンノイズの一例を示す説明図である。

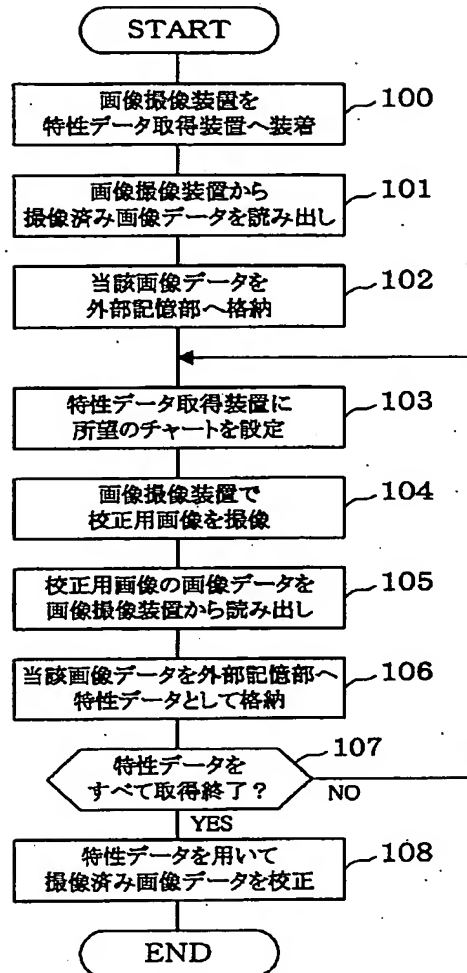
【符号の説明】

1…特性データ取得装置、2…校正処理装置、3…接続ケーブル、11…標準光源、12…光拡散板、13…チャート板、13A…空間歪み測定板、13B…感度歪み測定板、13C…ホワイトバランス測定板、14…撮像装置、15…レンズ、16…内部記憶部、17、18…拡散光、21…演算処理部、22…メモリ部、23…外部記憶部、24…外部I/F、25…画面表示部、26…操作入力部、27…内部バス、40…アナログメモリ、41…書き込み回路、42…メモリセル群、43…離散アナログ画像データ、44…制御信号、45…スイッチ、46…基準信号。

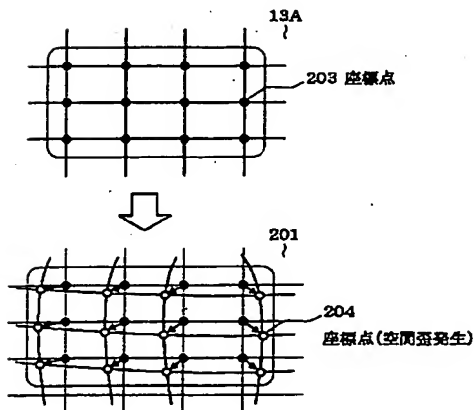
【図1】



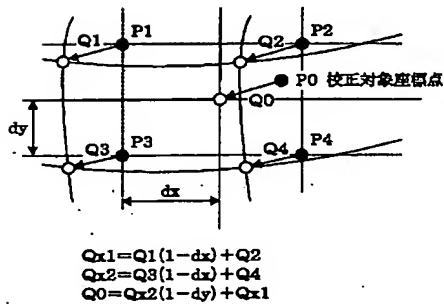
【図2】



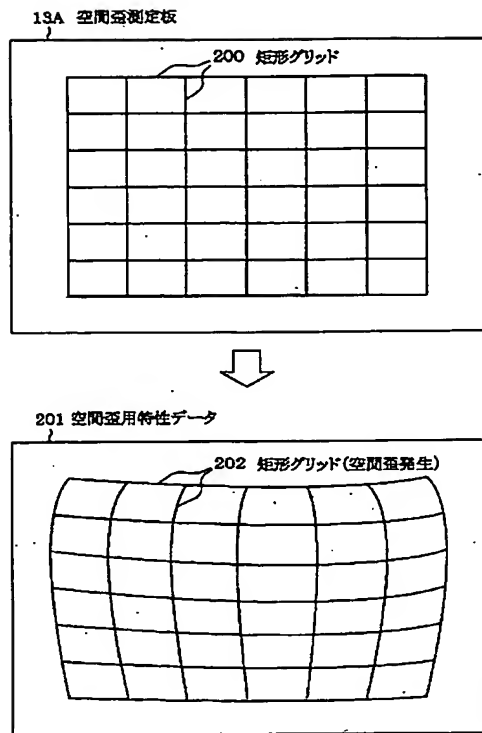
【図4】



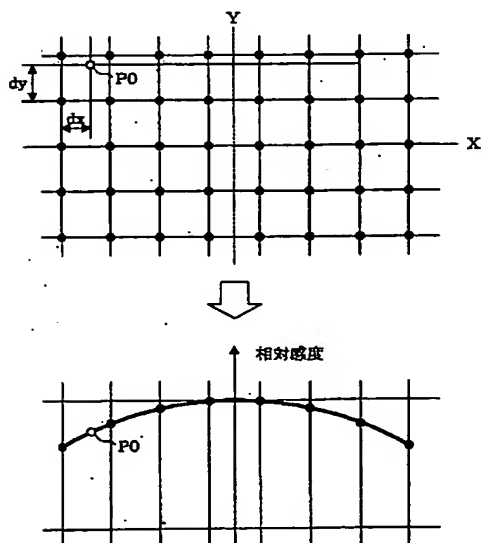
【図5】



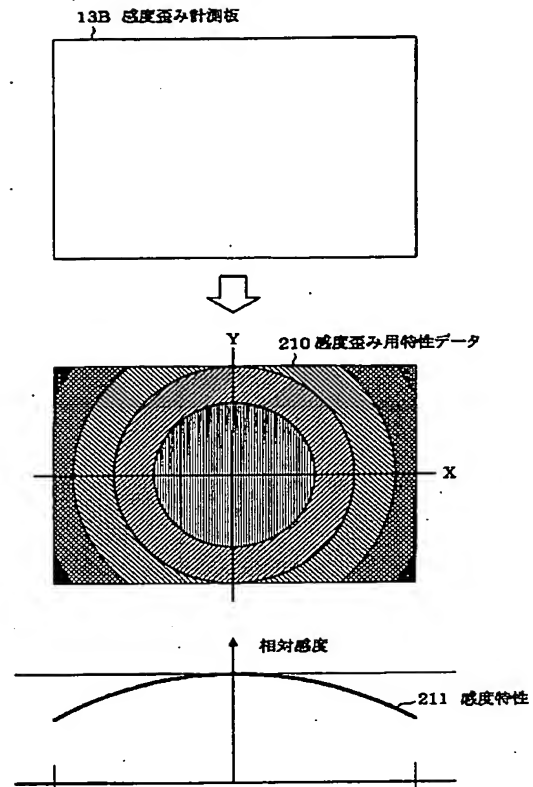
【図3】



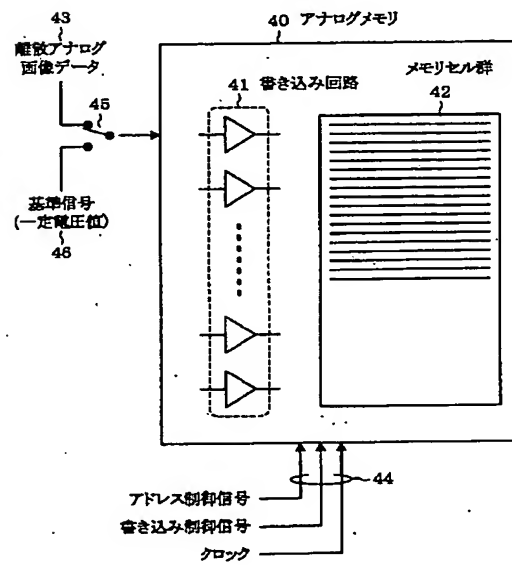
【図7】



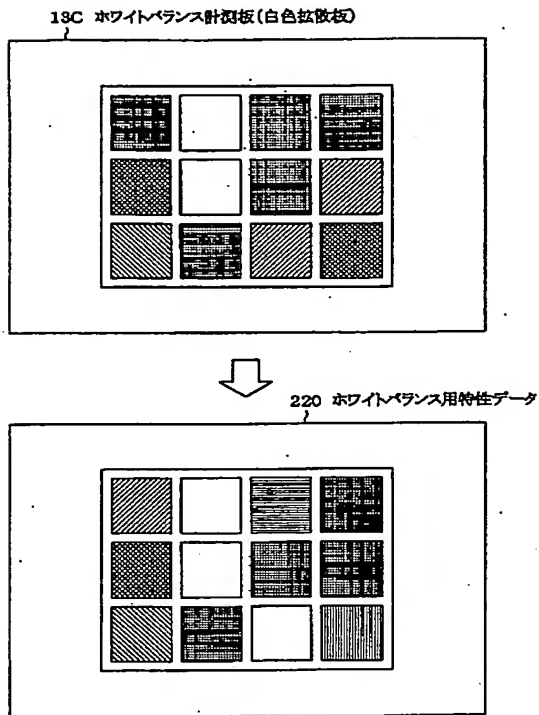
【図6】



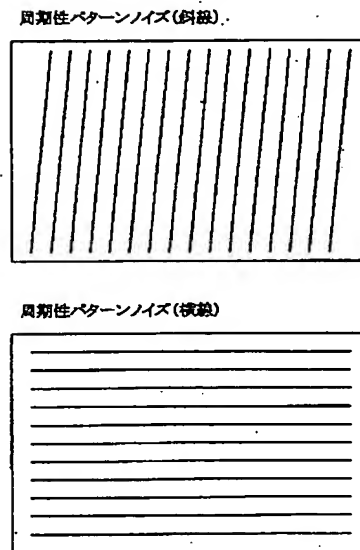
【図9】



【図8】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 一弘
茨城県つくば市二の宮3-13-5 第6 芳
村ビル3F ニューコアテクノロジー株式
会社内

(72)発明者 渡辺 誠一郎
茨城県つくば市二の宮3-13-5 第6 芳
村ビル3F ニューコアテクノロジー株式
会社内

(72)発明者 岡本 文孝
茨城県つくば市二の宮3-13-5 第6 芳
村ビル3F ニューコアテクノロジー株式
会社内

F ターム(参考) 5B047 AA07 AB04 BA03 BB04 BC23
CA23 CB18 CB22 DC09
5B057 BA02 BA11 CA08 CA12 CA16
CB08 CB12 CB16 CC01 CD12
CE11 DB02 DB09
5C022 AC69 AC76
5C065 BB02 BB48 FF04 FF07 FF11
GG26 GG32
5C077 LL02 LL19 MM27 MP08 PP02
PP10 PP37 PP59 PQ12 PQ25
TT09